

**ANALISA PELAYANAN LALU LINTAS SIMPANG DAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PASCA OPERASIONAL *FLY OVER* AIR HITAM, KOTA SAMARINDA*****AN ANALYSIS OF TRAFFIC CROSSROAD AND VEHICLES OPERATIONAL COST AFTER AIR HITAM FLY OVER OPERATIONAL, SAMARINDA CITY*****Ronaldo Wibowo**

Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda  
*Ronaldo\_w@gmail.com*

**Anung Sudibyo**

Staff Pengajar, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda  
*bpk.anungsudibyo@gmail.com*

**Karminto**

Staff Pengajar, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda  
*Karminto\_m@yahoo.com*

**INTISARI**

Pembangunan *Fly Over* Air Hitam dimaksudkan untuk meningkatkan kinerja simpang Air Hitam yang telah kelebihan kapasitas. Setelah berbagai macam rekayasa lalu lintas telah di coba, ternyata belum ada peningkatan yang terjadi. Oleh karena itu Pemerintah Kota Samarinda melalui Dinas Bina Marga mengambil kebijakan untuk mengeluarkan dana sebesar Rp 127.892.096.000 untuk membangun *fly over* Air Hitam guna mengatasi masalah yang ada. Setelah operasional *fly over*, terjadi peningkatan kinerja simpang menjadi D (DS = 0,87) pada kaki simpang Jl. Kadrie Oening, A (DS = 0,18) pada kaki simpang Jl. A.W. Syahrani, D (DS = 0,87) pada kaki simpang Jl. LetJend. Soeprapto dan D (DS = 0,87) pada kaki simpang Jl. Ir. H. Juanda. Lalu lintas yang meningkat diikuti dengan peningkatan kapasitas jalan sangat efektif untuk meningkatkan kinerja simpang. Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk setiap kendaraan juga dapat di minimalisir dengan tidak adanya tundaan yang terlalu lama pada saat antrian di kaki simpang.

**Kata kunci:** *Fly over*, tingkat pelayanan, BOK

**ABSTRACT**

*Air Hitam fly over was built in purpose to increase the performance of Air Hitam intersection which has been over capacity. After various traffic engineering has been tried, however it has been no improvement. Therefore the government of Samarinda through the Bina Marga Department take on policy to spend Rp 127.892.096.000 to build Air Hitam fly over in order to resolve the problems. After Fly Over operational, the performance of the intersection increase to D (DS = 0,87) at the bottom of Jl. Kadrie Oening intersection, A (DS = 0,18) at the bottom of Jl. A.W. Syahrani intersection, D (DS = 0,87) at the bottom of Jl. LetJend. Soeprapto intersection and D (DS = 0,87) at the bottom of Jl. Ir. H. Juanda. The increased of the traffic come with the improvement of the road capacity is very effective to improve the intersection performance. Vehicle operational cost for every vehicle can also be minimized with the short delay of the line at the bottom of the intersection.*

**Keyword:** *fly over, level of service, BOK*

## PENDAHULUAN

Kondisi lalu lintas di Simpang Air Hitam yang merupakan salah satu persimpangan terpadat di Kota Samarinda karna berada di pusat kota dan salah satu akses ke Jalan Poros Samarinda – Tenggarong sering mengalami kemacetan karena antrian panjang di persimpangan. Simpang tersebut berlokasi di Kelurahan Air Hitam, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Kemacetan lalu lintas (*congestion*) terjadi diduga karena ruas jalan di simpang tersebut sudah mulai tidak mampu menerima/melewatkan luapan arus kendaraan yang datang secara lancar. Hal ini yang menjadi perhatian Pemerintah Kota Samarinda melalui Dinas Bina Marga untuk membangun *fly over* guna mengantisipasi masalah masalah yang ada. Kemacetan/tundaan lalu lintas yang terjadi pasca operasional *fly over* cenderung menurun. Tingkat pelayanan simpang juga secara otomatis bisa meningkat dengan turunnya angka kemacetan/tundaan yang terjadi. Pada saat ini (tahun 2017) *fly over* Air Hitam sudah resmi dibuka untuk umum, sehingga pelayanan simpang juga mengalami perubahan. Dengan kondisi seperti ini, maka peneliti perlu melakukan Analisa Pelayanan Lalu Lintas Simpang Dan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Pasca Operasional Fly Over Air Hitam, Kota Samarinda.

## LANDASAN TEORI

### Kapasitas tingkat pelayanan

Operasional suatu fasilitas adalah wujud dari istilah tingkat pelayanan (*level of service*). Setiap tipe fasilitas telah ditentukan suatu interval dan kondisi operasional, yang dihubungkan dengan jumlah lalu lintas yang mampu ditampung di setiap tingkat.

1. Tingkat pelayanan A : pengoperasian dengan penundaan sangat rendah yaitu kurang dari 5.0 detik per kendaraan. Ini terjadi jika gerak maju sangat menguntungkan dan kebanyakan kendaraan tidak berhenti sama sekali. Panjang putaran pendek dapat juga mengurangi penundaan.
2. Tingkat pelayanan B : pengoperasian dengan penundaan antara 5.1 sampai 15.0 detik per kendaraan. Ini terjadi

dengan adanya gerak maju yang baik atau waktu putar pendek. Kendaraan yang berhenti lebih banyak dari pada tingkat pelayanan A, maka penundaan rata – rata lebih tinggi.

3. Tingkat pelayanan C : pengoperasian dengan penundaan antara 15.1 sampai 25.0 detik per kendaraan. Penundaan ini bisa disebabkan karena gerak maju kendaraan sedang – sedang saja dan panjang putaran waktu lebih lama. Jumlah kendaraan yang berhenti sudah cukup banyak walaupun beberapa di antaranya masih dapat melewati persimpangan tanpa berhenti.
4. Tingkat pelayanan D : pengoperasian dengan penundaan antara 25.1 sampai 40.0 detik per kendaraan. Dimana pengaruh kemacetan mulai terlihat jelas, penundaan yang lebih lama mungkin disebabkan oleh kombinasi gerak maju yang tidak menguntungkan atau waktu putar yang lama atau rasio  $V/C$  yang tinggi. Banyak kendaraan yang berhenti, serta proporsi kendaraan yang tidak berhenti menurun.
5. Tingkat pelayanan E : pengoperasian dengan penundaan antara 40.1 sampai 60.0 detik per kendaraan. Ini dianggap sebagai batas penundaan yang masih dapat diterima. Kendaraan ini pada umumnya menunjukkan gerak maju yang tidak baik, waktu putar yang panjang dan rasio  $V/C$  tinggi.
6. Tingkat pelayanan F : penundaan dengan penundaan lebih dari 60 detik per kendaraan. Keadaan ini sudah tidak dapat diterima oleh pengemudi. Dimana angka arus kedatangan melebihi kapasitas persimpangan dan dapat dikatakan keadaan lewat jenuh. Ini terjadi karena rasio  $V/C > 1.0$  dengan beberapa kemacetan, gerak maju kendaraan tersendat dan waktu putar yang panjang mungkin merupakan penyebab utama dari tingkat penundaan yang terjadi seperti demikian.

**Biaya Operasional Kendaraan (BOK)**

Biaya Operasi Kendaraan ( BOK ) merupakan penjumlahan dari biaya gerak (*running cost*) dan biaya tetap (*standing cost*).

1. Biaya tidak tetap yaitu (*running cost*) :
  - a. Konsumsi bahan bakar.
  - b. Konsumsi oli mesin.
  - c. Konsumsi suku cadang.
  - d. Upah tenaga pemeliharaan.
  - e. Konsumsi ban.
2. Biaya tetap yaitu (*standing cost*) :
  - a. Biaya akibat bunga.
  - b. Biaya asuransi.
  - c. *Overhead cost*.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Metode Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan untuk materi analisa adalah data - data lalu lintas di simpang Air

Hitam sebelum dibangun *fly over* (tahun 2010) dan setelah operasional (tahun 2017) dengan mengumpulkan data dari Dinas Perhubungan Kota Samarinda, Badan Pusat Statistik Kota Samarinda dan Dinas Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. Data yang akan dikumpulkan adalah data geometrik, waktu siklus dan LHR (1 hari survei jam operasional). Data LHR di Simpang Air Hitam pada jam operasional ditampilkan pada Tabel 1.

**Data – Data**

Data pendahuluan yang diperlukan antara lain :

1. Peta lokasi
2. Geometrik jalan
3. Jumlah Kendaraan Bermotor di Kota Samarinda
4. Jumlah Penduduk Kota Samarinda
5. LHR pada jam operasional

**Tabel 1.** Jumlah LHR Simpang Air Hitam Pada Jam Operasion

Jenis Kendaraan	Jumlah LHR Pada Jam Operasional (kend/jam)				
	B	U	T	S	Fly Over
Sepeda Motor	15455	8140	29700	12431	54610
Mobil	5738	2132	4506	3533	16513
Mini Bus	46	102	2665	292	2665
Pick Up	587	272	1071	438	1289
Bus Kecil	4	3	18	10	38
Bus Besar	3	0	2	8	1
Truk 2 Sumbu 4 Roda	57	29	82	51	222
Truk 2 Sumbu 6 Roda	43	32	110	62	218
Truk 3 Sumbu	2	1	10	10	23
Truk Gandeng	0	0	0	0	0
Semi Trailer	0	0	0	0	0
Kendaraan Tidak Bermotor	4	7	10	4	0

Sumber : Hasil penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil analisa perhitungan, dapat ditentukan tingkat pelayanan pada setiap kaki simpang, pada kaki simpang B, memiliki derajat kejenuhan 0,87 dan tundaan 48 detik sehingga tingkat pelayanan pada kaki simpang B adalah D. Pada kaki simpang U, memiliki derajat kejenuhan 0,18 dan tidak terjadi tundaan, sehingga tingkat pelayanan pada kaki simpang U adalah A. Pada kaki simpang T, memiliki derajat kejenuhan 0,87 dan tundaan 42 detik, sehingga tingkat pelayanan pada kaki simpang T adalah D. Dan pada kaki simpang S, memiliki derajat kejenuhan 0,87 dan tundaan 58 detik, sehingga tingkat

pelayanan pada kaki simpang S adalah D. Dari hasil analisa didapatkan bahwa sebelum dan sesudah operasional *fly over*, terjadi peningkatan tingkat pelayanan. Kinerja Simpang Air Hitam sebelum operasional *fly over* Air Hitam tahun 2010 dan tahun 2017 ditampilkan pada Tabel 2 dan 3.

**Tabel 2.** Kinerja Simpang Air Hitam sebelum operasional *fly over* Air Hitam tahun 2010

Kode	Volum Kendaraan (smp/jam)		Kapasitas (smp/jam)		Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Seg 1	Seg 2	Seg 1	Seg 2	Seg 1	Seg 2	Seg 1	Seg 2
B	2379	3673	1781	3214	1,34	1,14	F	F
U	3391	3376	2538	4067	1,34	0,83	F	D
T	2186	7078	1636	3214	1,34	2,20	F	F
S	5155	6548	3858	3214	1,34	2,04	F	F

**Tabel 3.** Kinerja Simpang Air Hitam sesudah operasional *fly over* Air Hitam tahun 2017

Kode	Volum Kendaraan (smp/jam)			Kapasitas (smp/jam)			Derajat Kejenuhan			Tingkat 65 Pelayanan		
	Seg 1	Seg 2	Seg 3	Seg 1	Seg 2	Seg 3	Seg 1	Seg 2	Seg 3	Seg 1	Seg 2	Seg 3
B	856	397		988	2087		0,87	0,19		D	A	
U	480	512	1002	2672	3014	1343	0,18	0,17	0,75	A	A	B
T	944	2047		1090	2399		0,87	0,85		D	D	
S	600	560	1499	692	3014	3095	0,87	0,19	0,48	D	A	B

**Rekayasa Lalu Lintas**

Rekayasa lalu lintas yang di terapkan oleh Dinas Perhubungan Kota Samarinda pada survei tanggal 3 juli 2017 dianggap sudah baik. Namun, masih perlu dikaji dan dievaluasi sehingga didapatkan rekayasa lalu lintas yang paling baik. Pada bahasan ini penulis akan memberikan usulan rekayasa lalu lintas berdasarkan data – data dan parameter yang sudah diperoleh maupun dihitung sebelumnya.

Pada kaki simpang B, arus kendaraan yang direkomendasikan adalah LTOR, ST dan RT. Hal ini dikarenakan apabila kendaraan yang ingin bergerak menuju Jl. Ir. H. Juanda harus memutar di Jl. LetJend. Soeprapto, maka volum pada ruas jalan tersebut akan meningkat sehingga berakibat menurunnya tingkat pelayanan karena meningkatnya derajat kejenuhan.

Pada kaki simpang U, rekayasa yang sudah ada tetap diterapkan. Karena apabila diijinkan untuk belok kanan akan berbahaya bagi pengendara. Hal ini diakibatkan oleh letak mulut simpang yang berada dibelakang jarak pandang. Bila ingin membuka jalur belok kanan, sebaiknya pada mulut simpang Jl. LetJend. Soeprapro diberi tambahan

median atau separator yang fungsinya untuk mencegah kendaraan dari Jl. LetJend. Soeprapto yang ingin belok kanan langsung berbelok dan membahayakan pengendara dari arah Jl. A.W. Syahrani.

Pada kaki simpang T, tetap pada rekayasa yang sudah ada. Hanya perlu tambahan separator atau pemisah jalur agar pengendara yang melintas dapat diarahkan pada jalur yang ditentukan guna meminimalisir konflik pada persimpangan.

Untuk kaki simpang S, perlu ditegaskan dan diarahkan bahwa semua kendaraan yang akan menuju Jl. A. W. Syahrani untuk menggunakan jalur *fly over* termasuk kendaraan berat. Hal ini bertujuan untuk mengurangi volum lalu lintas yang berada di simpang.

**Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)**

Perhitungan ini menggunakan kecepatan rata – rata untuk tiap jenis kendaraan adalah 38 km/jam yang ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** BOK setiap tipe kendaraan dengan  $V = 38 \text{ km/jam}$

No	Jenis Kendaraan	Jumlah (Rp/km)
1	Sedan	Rp 1.000,31
2	Utiliti	Rp 1.017,71
3	Bus Kecil	Rp 2.330,76
4	Bus Besar	Rp 2.119,17
5	Truk Ringan	Rp 1.484,64
6	Truk Sedang	Rp 3.487,59
7	Truk Berat	Rp 3.227,55
8	Sepeda Motor	Rp 45,03

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Dari hasil analisa kinerja lalu lintas Simpang Air Hitam setelah opesional *fly over*, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Derajat kejenuhan pada kaki simpang B (Jl. Kadrie Oening) adalah 0,866 dengan tingkat pelayanan D. Pengoperasian dengan penundaan antara 25.1 sampai 40.0 detik per kendaraan. Dimana pengaruh kemacetan mulai terlihat jelas, penundaan yang lebih lama mungkin disebabkan oleh kombinasi gerak maju yang tidak menguntungkan atau waktu putar yang lama atau rasio V/C yang tinggi. Banyak kendaraan yang berhenti, serta proporsi kendaraan yang tidak berhenti menurun.
2. Derajat kejenuhan pada kaki simpang U (Jl. A.W. Syahrani) adalah 0,163 dengan tingkat pelayanan A. Pengoperasian dengan penundaan sangat rendah yaitu kurang dari 5.0 detik per kendaraan. Ini terjadi jika gerak maju sangat menguntungkan dan kebanyakan kendaraan tidak berhenti sama sekali. Panjang putaran pendek dapat juga mengurangi penundaan.
3. Derajat kejenuhan pada kaki simpang T (Jl. LetJend. Soeprapto) adalah 0,866 dengan tingkat pelayanan D. Pengoperasian dengan penundaan antara 25.1 sampai 40.0 detik per kendaraan. Dimana pengaruh kemacetan mulai terlihat jelas, penundaan yang lebih lama mungkin disebabkan oleh kombinasi gerak maju yang tidak menguntungkan atau waktu putar yang lama atau rasio V/C yang tinggi. Banyak kendaraan yang

- berhenti, serta proporsi kendaraan yang tidak berhenti menurun.
4. Derajat kejenuhan pada kaki simpang<sup>66</sup> S (Jl. Ir. H. Juanda) adalah 0,866 dengan tingkat pelayanan D. Pengoperasian dengan penundaan antara 25.1 sampai 40.0 detik per kendaraan. Dimana pengaruh kemacetan mulai terlihat jelas, penundaan yang lebih lama mungkin disebabkan oleh kombinasi gerak maju yang tidak menguntungkan atau waktu putar yang lama atau rasio V/C yang tinggi. Banyak kendaraan yang berhenti, serta proporsi kendaraan yang tidak berhenti menurun.

Dari hasil analisa biaya operasional kendaraan (BOK) pasca operasional *fly over*, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Jenis kendaraan sedan sebesar 1.000,31 Rp/km
2. Jenis kendaraan utiliti sebesar 1.017,71 Rp/km
3. Jenis kendaraan bus kecil sebesar 2.330,76 Rp/km
4. Jenis kendaraan bus besar sebesar 2.119,17 Rp/km
5. Jenis kendaraan truk ringan 1.484,64 Rp/km
6. Jenis kendaraan truk sedang 3.288,55 Rp/km
7. Jenis kendaraan truk berat 3.227,55 Rp/km
8. Jenis kendaraan sepeda motor 45,03 Rp/km

**Saran**

Pembangunan *fly over* di Simpang Air Hitam bisa dikatakan berhasil karena terbukti dapat meningkatkan kinerja simpang dan menurunkan BOK. Namun

sejalan dengan pertumbuhan lalu lintas dan kerusakan badan jalan, maka perlu selalu adanya pengawasan dan perawatan yang dilakukan.

Rekayasa lalu lintas bisa dilakukan untuk menanggulangi kinerja simpang yang mulai menurun :

1. Jl. Kadrie Oening = LTOR, ST dan RT
2. Jl. A.W. Syahrani = LTOR, untuk ST menggunakan jalur *fly over*
3. Jl. LetJend. Soeprapto = LTOR, ST dan RT
4. Jl. Ir. H. Juanda = LTOR dan ST, untuk ST menggunakan jalur *fly over*

Pada ruas Jl. Ir. H. Juanda terjadi penyempitan jalan akibat adanya struktur *fly over*, sehingga terjadi penurunan kapasitas. Saran yang dapat diberikan adalah dengan melakukan pelebaran pada ruas jalan tersebut selebar 2 meter agar kapasitasnya sama dengan mulut simpang selebar 8 meter..

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 2005. *Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 2015. *Peraturan Menteri Nomor 47/PRT/M/2015 Tentang Penentuan Program Penanganan Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang RI Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas Angkutan Jalan*.
- Statistik, B. P., 2017. *Sosial dan Kependudukan Provinsi Kalimantan Timur*. [Online] Available at: <https://kaltim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/137> [Diakses 3 Juni 2017].
- Zefri, R. 2011. *Pengaruh Pembangunan Fly Over Terhadap Kinerja Persimpangan Amplas*. Medan : Universitas Sumatra Utara.